

# CYLINDER WITH END LOCK

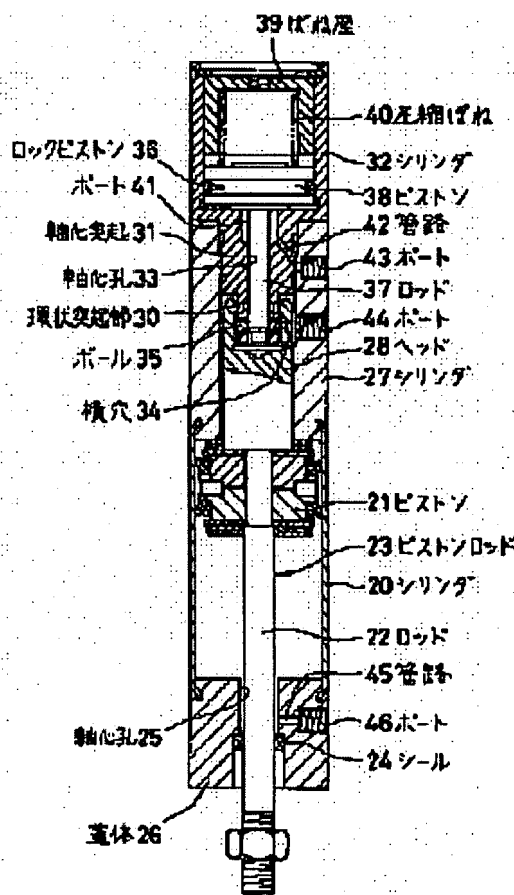
**Patent number:** JP8193605  
**Publication date:** 1996-07-30  
**Inventor:** YOSHIDA TOSHIAKI  
**Applicant:** ITEC KK  
**Classification:**  
**- International:** F15B15/26; F15B15/00; (IPC1-7): F15B15/26  
**- european:**  
**Application number:** JP19950003703 19950113  
**Priority number(s):** JP19950003703 19950113

Report a data error here

## Abstract of JP8193605

**PURPOSE:** To provide a cylinder with an end lock, in which engagement/ disengagement of a piston rod to a lock piston can be conducted smoothly and can be controlled simply.

**CONSTITUTION:** In a cylinder with an end lock, in which a piston rod 23 inserted into a cylinder 20 is engaged with a lock piston 36 so as to prevent the piston rod 23 from moving in the axial direction, a head 28 is connected to an end in the axial direction of the piston rod 23, while an axial hole 29 is made in the head 28 so as to form an annular projected part in the inner peripheral surface of the hole 29. A cylinder 32, which has at its one end an axial projected part 31 to be fitted with the axial hole 29, is connected to a cylinder 27 connected to the cylinder 20. The lock piston 36 is inserted into the cylinder 27 in a movable manner in the axial direction, being energized by a compression spring 40. Moreover, an axial hole 33 and a lateral hole 34 are made in the axial projected part 31. A rod 37 is inserted into the axial hole 33 so that the rod 37 is connected to the lock piston 36, while a ball 35, which moves in the radial direction when the rod 37 moves in the axial direction, is fitted into the lateral hole 34.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 5 B 15/26

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-3703

(22) 出願日 平成7年(1995)1月13日

(71) 出願人 592117852

アイテック株式会社

群馬県太田市西新町135-7

(72) 発明者 吉田 敏明

群馬県太田市西新町135-7 アイテック  
株式会社内

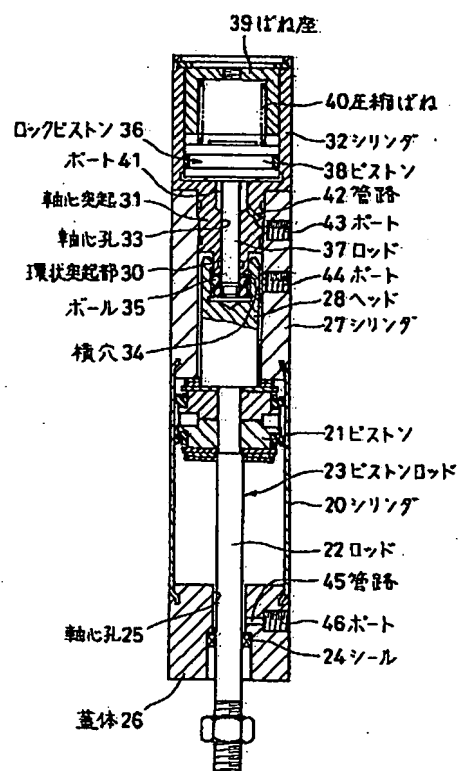
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 エンドロック付きシリンダ

## (57) 【要約】

【目的】 ピストンロッドとロックピストンの係脱がスムーズで制御が簡便なエンドロック付きシリンダを提供する。

【構成】 シリンダ20内に挿入されたピストンロッド23がロックピストン36と係合してピストンロッド23の軸方向移動を阻止できるようにしたエンドロック付きシリンダにおいて、ピストンロッド23の軸方向端部にヘッド28を連結し、ヘッド28に軸心穴29を形成してその内周面に環状突起部30を形成し、軸心穴29に嵌合する軸心突起部31を一端部に有するシリンダ32をシリンダ20に連結したシリンダ27に連結してその内部にロックピストン36を軸方向移動可能に圧縮ばね40で付勢して挿入し、かつ、軸心突起部31に軸心孔33と横穴34を穿設し、軸心孔33にはロッド37を挿入してこれをロックピストン36と連結し、横穴34にはロッド37の軸方向移動により半径方向へ移動するボール35を嵌合して構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダ内に軸方向移動可能に挿入されたピストンロッドがロックピストンと係合してピストンロッドの軸方向移動を阻止できるようにしたエンドロック付きシリンダにおいて、前記ピストンロッドの軸方向端部にヘッドを連結し、該ヘッドに軸心穴を形成してその内周面に環状突起部を形成し、該軸心穴に嵌合する軸心突起部を一端部に有するシリンダを前記シリンダに連結してその内部にロックピストンを軸方向移動可能にピストンロッド側へ付勢して挿入し、かつ、前記軸心突起部に軸心孔とこれに直交する横穴を穿設し、該軸心孔にロッドを挿入して該ロッドを前記ロックピストンと連結するとともに、該横穴に前記ロッドの軸方向移動により半径方向へ移動するボールを嵌合してなることを特徴とするエンドロック付きシリンダ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はエンドロック付きシリンダに関するもので、とりわけ、流体圧搬送装置における搬送体が搬送物をつかんだり放したりするチャック装置に用いられるものに関する。

【0002】

【従来の技術】 エンドロック付きシリンダは圧力流体を供給排出可能なシリンダ内に挿入されたピストンロッドの外端部に作動部を連結して所要の動作を行わせるようにした装置であり、種々の用途に用いられている。

【0003】 従来、このエンドロック付きシリンダは、例えば図4に示すように、シリンダ1内にピストンロッド2を挿入し、ピストンロッド2の内端部に径小にしたロック部3を形成し、このロック部3に係脱するロックピストン4を挿入したスリーブ5をシリンダ1に直交して連結し、かつ、ロックピストン4をスプリング6で常にピストンロッド2に付勢して構成されている。

【0004】 そこで、シリンダ1内に流体を供給排出可能にしてピストンロッド2を軸方向へ移動させるときは、図4の状態において、ロックピストン4側に座圧力流体を供給すれば、ロックピストン4がスプリング6の力に抗してロック部3から出るため、ピストンロッド2がシリンダ1から突出する。そして、ロックピストン4側のシリンダ1内の圧力流体を排出してピストンロッド2をシリンダ1内に引き込めると、スプリング6の力で押し出されているロックピストン4がロック部3に係合してピストンロッド2の抜け止めがなされてロックが完了する。

【0005】 このエンドロック付きシリンダは、例えば、2地点間の搬送路を形成する管体内に、移動可能にマグネットピストンを挿入し、そのマグネットピストンを圧力流体にて押し進めてそれに磁力で連結されて管体外部に装架された搬送体（シャトル）が搬送物を移送する流体圧搬送装置のチャック装置に用いられている。

【0006】 すなわち、図5に示すように、管体7を支持体8で連結してなる搬送路9が2地点間を結び、その管体7にマグネットピストン10が挿入され、このマグネットピストン10に磁力で連結されて搬送路9に装架された搬送体（シャトル）11に略直交してチャック装置12が固定して設けられている。チャック装置12は前記エンドロック付きシリンダと略同じ構造のシリンダの一对を上下方向で並列して駆動部を形成し、一对のピストンロッド2、2の下端部に少なくとも一方が左右方向へスライド可能な一对のチャック13が設けられている。

【0007】 このチャック装置12は搬送物を把持して搬送路7を移動するので、移動中に搬送物が落下することがあってはならないから、前記ロックピストン4を作動させてピストンロッド2を所定のストロークでロックする。なお、一对のシリンダ1とピストンロッド2を用いるのは、チャック時における搬送物の回転止めを目的としている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のエンドロック付きシリンダによれば、ロックピストン4がピストンロッド2のロック部3に向けて直交状態で進退することによりロックするので、ピストンロッド2に搬送物等の荷重が負荷されているときは、ロックピストン2をロック部3から外そうとしても、こじりを生じたりしてスムーズな抜けができないことがある。そのため、ピストンロッド2のロックを解除するときは、一旦、ピストンロッド2を若干上方（図4の右方）へ押ししてロックピストン4とロック部3との位置をずらせるなどの操作が必要となる。

【0009】 したがって、ロックを解除するための操作が繁雑となり、そのため制御を複雑化するほか、ロック解除の為に要する時間が掛かり、迅速な搬送の支障となっている。

【0010】 そこで、この発明はピストンロッドとロックピストンの係脱がスムーズで制御が簡便なエンドロック付きシリンダを提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】 この発明にかかるエンドロック付きシリンダは、シリンダ内に軸方向移動可能に挿入されたピストンロッドがロックピストンと係合してピストンロッドの軸方向移動を阻止できるようにしたエンドロック付きシリンダにおいて、前記ピストンロッドの軸方向端部にヘッドを連結し、該ヘッドに軸心穴を形成してその内周面に環状突起部を形成し、該軸心穴に嵌合する軸心突起部を一端部に有するシリンダを前記シリンダに連結してその内部にロックピストンを軸方向移動可能にピストンロッド側へ付勢して挿入し、かつ、前記軸心突起部に軸心孔とこれに直交する横穴を穿設し、該軸心孔にロッドを挿入して該ロッドを前記ロックピスト

ンと連結するとともに、該横穴に前記ロッドの軸方向移動により半径方向へ移動するボールを嵌合してなることを特徴とする。

【0012】

【作用】ピストンロッドがシリンダ内に収縮すると、ロックピストンが軸方向移動して軸心孔内でボールを外周方向へ押すのを解除し、ヘッドが軸心突起部に嵌合してボールを横穴内に押し込めて環状突起部がボールを乗り越える。そこで、シリンダ内の圧力流体を大気に解放すると、ロックピストンがその付勢された力により前記と逆方向へ移動してボールに接触し、該ボールを外周方向へ押す。

【0013】したがって、このボールと環状突起部にてピストンロッドのヘッドとシリンダの軸心突起部が連結されてロックする。このロックを解除するには、ロックピストンを付勢力に抗して移動させてロッドとボールの接触を解除すれば、ボールが横穴内を転動可能な状態となるから、ピストンロッドを軸方向へ移動させればよい。

【0014】

【実施例】以下この発明の実施例を添付図に基づき説明する。図1に示すように、シリンダ20内にピストン21とロッド22とからなるピストンロッド23が軸方向移動可能に挿入され、シリンダ20の下端部をロッド22が遊嵌するとともに、液密的に摺動するシール24を装着した軸心孔25を有する蓋体26で閉塞し、また、上端部にシリンダ20よりも小内径のシリンダ27を連結してこのシリンダ27内に軸方向へ移動可能にヘッド28が挿入され、このヘッド28はロッド22の上端部に連結され、又はロッド22と一体形成されている。シリンダ20、27は便宜上、二つに分けて構成したが一体でもよい。

【0015】ヘッド28は上端部に軸心穴29が設けられ、その軸心穴29の内周縁に環状突起部30が形成され、この環状突起部30に摺接可能に軸心突起部31が挿入され、この軸心突起部31はシリンダ27の上部に連結されたシリンダ32の下端部に突設されている（図2参照）。軸心突起部31は軸心孔33を有し、この軸心孔33に直交する方向の横穴34を周方向へ複数個穿設し、これらの横穴34内にはそれぞれボール35を転動可能に嵌合し、ボール35は横穴34から外周方向へ移動すると環状突起部30に当接してヘッド28の抜け止めをするように形成されている。

【0016】軸心孔33にはロックピストン36のロッド37が密に嵌合し、このロッド37が軸方向へ移動してボール35を半径方向へ移動可能にし、ロッド37の上端部に連結したピストン38はシリンダ32に嵌合している。シリンダ32の上端部は開口してばね座39が内嵌リングを介し抜け止めされて挿入され、このばね座39に一端部を当接した圧縮ばね40がシリンダ32内

に挿入されて他端部はロックピストン36の上端部に当接している。したがって、ロックピストン36は常に下方へ向けて付勢され、ロッド37はボール35を軸心突起部31の外周方向へ押圧して移動させている。

【0017】シリンダ27には軸心孔33の上端部を径大にしてポート41を形成し、このポート41に開口する管路42を削設し、この管路42はシリンダ27の外周面に形成したポート43に連通させる。また、シリンダ27にはヘッド28の付近に開口する管路及びポート44が設けられている。また、ピストンロッド23のロッド22が遊嵌する軸孔25に開口する管路45がポート46と共に蓋体26に設けられている。ポート43、44、46にはそれぞれ空圧又は油圧等の流体圧配管が接続される。

【0018】すなわち、図3に示すように、ポート46には、ピストンロッド23を押し上げる流体を導入し、又は、シリンダ20内の流体を大気に解放可能に配管47を接続し、ポート44には、ピストンロッド23を押し下げる流体を導入し、又は、シリンダ27内の流体を大気に解放可能に配管48を接続し、さらに、ポート43には、ロックピストン36を押し上げる流体を導入し、又は、シリンダ32内の流体を大気に解放可能に配管49を接続する。

【0019】配管49は逆止弁の一種であるシャトルバルブ50を介在して配管48に接続され、配管48は配管47に接続され、かつ、配管48に配管51が接続され、この配管51と配管47に切替弁52が接続されている。切替弁52には流体圧供給源53が接続されている。切替弁52は電気的信号により制御器（図示略）にて駆動される。

【0020】次に上記実施例の作用を説明すると、図3（A）に示すように、ピストンロッド23を下降させるときは、切替弁52を往動させて配管51に流体圧を供給すると、シリンダ20内に圧力流体が圧入されるとともに、配管49を介してシリンダ32内に圧力流体が圧入されてロックピストン36を押し上げるから、ボール35が横穴34内を転動可能な状態となるため、環状突起部30が軸心突起部31を摺動下降してピストンロッド23が押し下げられ、所定のストロークで蓋体26からロッド22が突出する。

【0021】また、図3（B）に示すように、切替弁52を復動させて配管47に流体圧を供給すると、ピストンロッド23が押し上げられるとともに、配管47、49を介してシリンダ32内に流体圧が供給されてロックピストン36が上昇しヘッド28が軸心突起部31に嵌合する。

【0022】そこで、ピストンロッド23が上昇した段階で、図3（C）に示すように、全てのポート43、44、46を大気に解放すると、ロックピストン23は圧縮ばね40の力で下降してロッド37が横穴34のボー

ル35を軸心突起部31の外周方向へ押して環状突起部30の下部に位置させることにより、ヘッド28は軸心突起部31から抜け落ちることなく連結されてロックが完了する。

【0023】かくして、従来のようにピストンロッドに直交する方向からロックピストンが進退してピストンロッドをロックすることなく、ボール35と環状突起部30を介してピストンロッド23の軸方向でピストンロッド23とロックピストン36を連結してロックするようにしたから、ピストンロッド23に荷重Wが負荷されてい

てもロック解除動作はスムーズにできる。

【0024】  
【発明の効果】以上説明したこの発明によれば、ボールと環状突起部を介してピストンロッドの軸方向でピストンロッドとロックピストンをロックするようにしたから、ピストンロッドに荷重が負荷されていてもロック解除動作がスムーズにでき、ロック解除に要する時間の短縮をして搬送能率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す断面正面図

【図2】図1の要部拡大図

\*【図3】(A), (B), (C)はそれぞれ圧力配管系統図。

【図4】従来例の断面正面図

【図5】流体圧搬送装置の要部斜視図

【符号の説明】

20, 27, 32…シリンダ

23…ピストンロッド

28…ヘッド

29…軸心穴

30…環状突起部

31…軸心突起部

33…軸心孔

34…横穴

35…ボール

36…ロックピストン

37…ロッド

39…ばね座

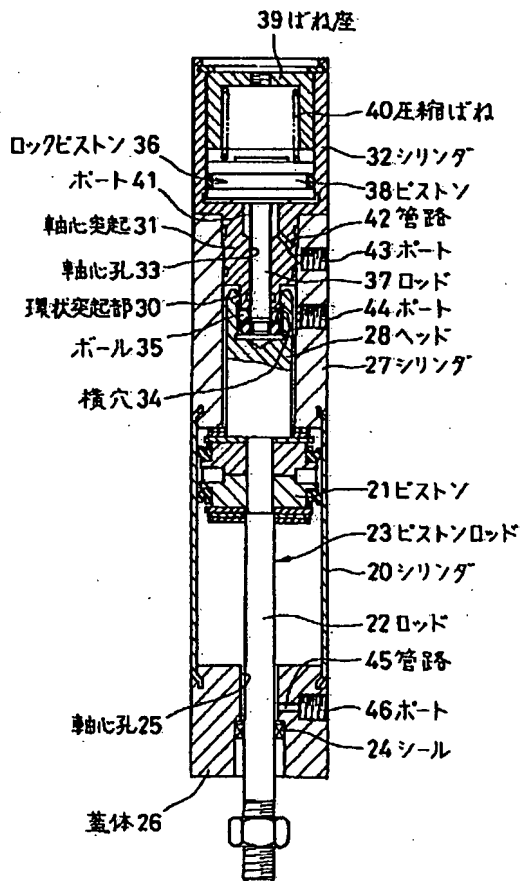
40…圧縮ばね

43, 44, 46…ポート

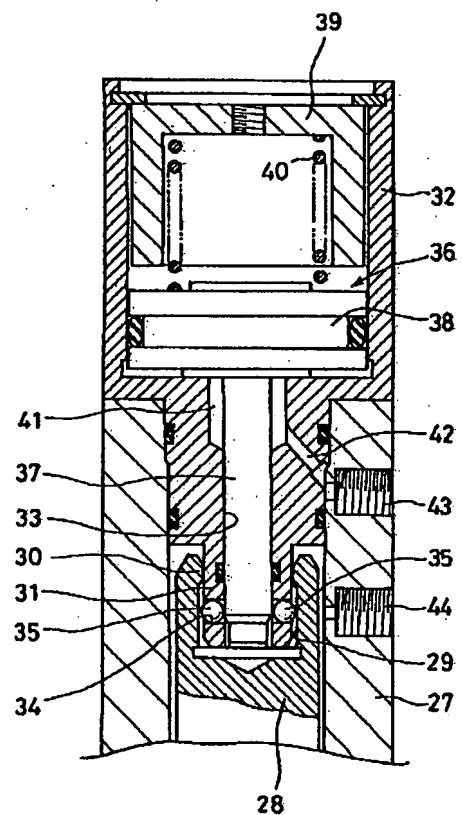
20 42, 45…管路

\*

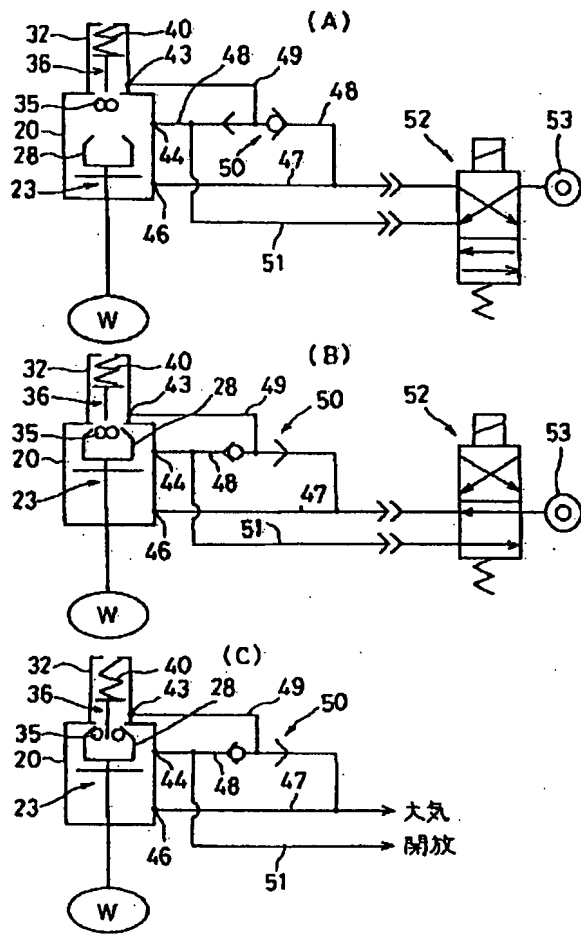
【図1】



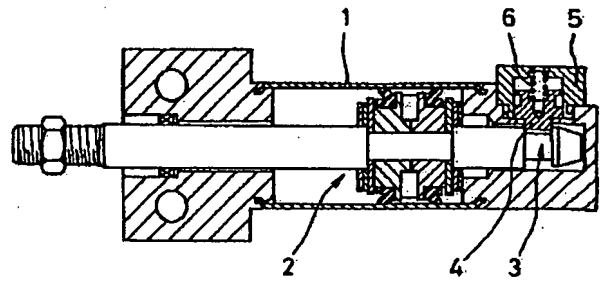
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

